

# KARAKTERISASI DAN PENGARUH KONSENTRASI NAOH PADA EKSTRAKSI KARAGENAN DARI JENIS RUMPUT LAUT EUCHEUMA COTTONI YANG DIPEROLEH DARI PERTANIAN DI BONTANG

*by Indah Prihatiningtyas*

---

**Submission date:** 18-Mar-2022 08:37AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1786761751

**File name:** EKSTRAKSI\_KARAGENAN\_DARI\_JENIS\_RUMPUT\_LAUT\_EUCHEUMA\_COTTONI.pdf (669.05K)

**Word count:** 1672

**Character count:** 9900



PROSIDING SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI III  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MULAWARMAN 2015

Makalah No. 0005

KARAKTERISASI DAN PENGARUH KONSENTRASI NAOH PADA  
EKSTRAKSI KARAGENAN DARI JENIS RUMPUT LAUT *EUCHEUMA  
COTTONI*  
YANG DIPEROLEH DARI PERTANIAN DI BONTANG

Dwi Anugro Chayo<sup>1\*)</sup>, Syamsul Anwar<sup>2)</sup>, Lukman Nul Hakim<sup>3)</sup>, Indah  
Prihatiningtyas<sup>4)</sup>

<sup>1,2,3,4)</sup>Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman  
Jalan sambaliung No.9 samarinda,Telp. (0541)736834

<sup>\*)</sup>Email : dwichayo@hotmail.com

**ABSTRAK**

Karagenan merupakan senyawa yang termasuk kelompok polisakarida galaktosa hasil ekstraksi dari rumput laut. *Eucheuma Cottoni* merupakan rumput laut yang potensial dalam menghasilkan karagenan. Bontang merupakan salah satu daerah di Kalimantan Timur yang memiliki potensi rumput laut jenis *Eucheuma Cottoni* yang cukup banyak, namun sampai saat ini belum dikelola dengan baik. Pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan karagenan dari *eucheuma cottoni* yang diperoleh dari kota Bontang. Pengaruh konsentrasi NaOH terhadap karagenan yang dihasilkan akan dipelajari selanjutnya akan dilakukan karakterisasi terhadap hasil karagenan. Pada proses ekstraksi, perbandingan antara pelarut yaitu NaOH dengan rumput laut dan adalah 50 : 1 (vv/w). Sedangkan variasi konsentrasi NaOH adalah 0,1 N, 0,2 N, dan 0,3 N, dengan volume campuran sebanyak 100 ml. Campuran tersebut kemudian dipanaskan pada suhu 87°C selama 1 jam sambil diaduk dengan menggunakan mesin pengaduk. Dari penelitian diperoleh bahwa hasil rendemen tertinggi sebesar 45.48% didapatkan pada konsentrasi NaOH 0.3N. Sedangkan kekuatan gel karagenan diperoleh paling tinggi (25.44 g/cm<sup>2</sup>) pada konsentrasi NaOH 0.3N. Jenis karagenen yang diperoleh adalah berjenis kappa.

Kata kunci: *Eucheuma Cottoni*, Karagenan, Kappa

**ABSTRACT**

Carrageenan is a compound that includes a group of galactose polysaccharide extracted from seaweed. *Eucheuma Cottoni* is a potential to produce carrageenan. Bontang is one area in East Kalimantan which has the potential of *Eucheuma Cottoni* quite a lot, but until now has not been managed well. This research will manufacture carrageenan from *Eucheuma Cottoni* obtained from Bontang. Effect of NaOH concentration in producing carrageenan will be studied and characterization of carrageenan will be analyzed. In the extraction process, the ratio between the solvent (NaOH) with *Eucheuma Cottoni* is 50: 1 (vv / w), while the variation of the concentration of NaOH is 0.1 N, 0.2 N and 0.3 N, with a mixture of 100 ml volume. The mixture is stirring using the mixer, heated at 87°C for 1 hour. The result showed that the highest yield results 45.48% was obtained at a concentration of 0.3N NaOH. Whereas the highest gel strength of carrageenan (25.44 g / cm<sup>2</sup>) was obtained at a concentration of 0.3N NaOH. Type carrageenan is kappa.

Keywords: *Eucheuma Cottoni*, Carrageenan, Kappa

## 1. PENDAHULUAN

Rumput laut atau *sea weeds* secara ilmiah dikenal dengan istilah alga atau ganggang. Rumput laut termasuk salah satu anggota alga yang merupakan tumbuhan berklorofil. Dilihat dari ukuran, rumput laut terdiri dari jenis *mikroskopik* dan *makroskopik*. Jenis *makroskopik* ini yang sehari – hari kita kenal sebagai rumput laut.

Karagenan merupakan senyawa yang termasuk kelompok polisakarida galaktosa hasil ekstraksi dari rumput laut. Karagenan merupakan polisakarida yang diekstraksi dari rumput laut merah dari jenis *Chondrus*, *Euchema*, *Gigartina*, *Hypnea*, *Iradaea* dan *Phyllophora*. Karagenan dibedakan dengan agar berdasarkan kandungan sulfatnya. Sebagian besar karagenan mengandung natrium, magnesium, dan kalsium yang dapat terikat pada gugus ester sulfat dari galaktosa dan kopolimer 3,6-anhydro-galaktosa. Karagenan banyak digunakan pada sediaan makanan, sediaan farmasi dan kosmetik sebagai bahan pembuat gel, pengental atau penstabil. Karagenan dapat diekstraksi dari protein dan lignin rumput laut dan dapat digunakan dalam industri pangan karena karakteristiknya yang dapat berbentuk geli, bersifat mengentalkan, dan menstabilkan material utamanya. Karagenan sendiri tidak dapat dimakan oleh manusia dan tidak memiliki nutrisi yang diperlukan oleh tubuh. Karagenan berperan sangat penting sebagai stabilisator (pengatur keseimbangan), thickener (bahan pengentalan), pembentuk gel, pengemulsi dan lain-lain. Sifat ini banyak dimanfaatkan dalam industri makanan, obat-obatan, kosmetik, tekstil, cat, pasta gigi dan industri lainnya.

Di alam, karagenan diklasifikasikan menjadi tiga jenis. Ketiganya dibedakan berdasarkan struktur molekul yang mengakibatkan perbedaan sifat fisik dan karakteristik penggunaannya dalam industri pangan. Ketiga jenis karagenan ini adalah kappa, iota dan lambda. Perbedaan ketiganya terletak pada perbedaan posisi gugus ester-sulphate dan jumlah residu 3,6 anhydro-D-galaktose (Kasim, 2013)

Beberapa sifat karagenan :

1. Dalam air dingin seluruh garam dari lambda karagenan dapat larut, sedangkan pada kappa dan iota karagenan hanya garam natrium yang larut.
2. Lambda karagenan larut dalam air panas ( temperatur 40 – 60 °C), kappa dan iota karagenan larut pada temperatur di atas 70 °C.
3. Kappa, lambda, dan iota karagenan larut dalam susu panas. Dalam susu dingin, kappa dan iota tidak larut, sedangkan lambda karagenan akan membentuk dispers.
4. Kappa karagenan dapat membentuk gel dengan ion kalium sedangkan iota karagenan membentuk gel dengan ion kalsium. Lambda karagenan tidak dapat membentuk gel.
5. Semua jenis karagenan stabil pada pH netral dan alkali. Pada pH asam karagenan akan terhidrolisis.

Bontang merupakan salah satu daerah di Kalimantan Timur yang memiliki *Eucheuma Cottoni* yang sangat banyak dimana rumput laut jenis ini merupakan bahan baku untuk membuat karagenan, namun sampai saat ini belum dikelola dengan baik. Pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan karagenan dari *Eucheuma Cottoni* yang diperoleh dari kota Bontang. Pengaruh konsentrasi NaOH akan dipelajari dan akan dilakukan karakterisasi terhadap hasil karagenan.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Bahan dan Alat

Pada penelitian ini digunakan sampel *Eucommia Cottoni* berasal dari perkebunan rumput laut di kota Bontang, Kalimantan timur, sampel merupakan rumput laut yang segar dan bersih dari kotoran. Bahan pembantu berupa bahan kimia yang mencakup : aquades, NaOH, HCL, kertas pH, kain penyaring. Peralatan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah : neraca analitik, oven, hotplate, cawan, gelas beker 500 ml, thermometer, pengaduk (*mixing*), pinset, spatula, dan alat – alat umum yang ada labotarium.

### 2.2 Ekstraksi Karagenan

Rumput laut (*Eucommia Cottoni*) yang diperoleh dari perkebunan rumput laut di Bontang dicuci dan dibersihkan dari kotoran. Rumput laut tersebut selanjutnya dicuci dengan air panas untuk untuk menghilangkan kandungan garam, selanjutnya dikeringkan kemudian dihaluskan sampai keadaan seperti tepung. Pada proses ekstraksi, perbandingan antara pelarut yaitu NaOH dengan rumput laut dan adalah 50 : 1 (vv/w). Sedangkan variasi konsentrasi NaOH adalah 0,1 N, 0,2 N, dan 0,3 N, dengan volume campuran sebanyak 100 ml. Campuran tersebut kemudian dipanaskan pada suhu 70°C selama 1 jam sambil diaduk dengan menggunakan mesin pengaduk. Hasil ekstrak dalam keadaan panas di saring dengan menggunakan kain saring, sehingga filtrat yang didapat dalam benak kental yang dapat terpisah dari residu (ampas padat), kemudian di tambahkan HCL pada karagenan agar kondisi pH pada karagenan menjadi normal. Selanjutnya dikeringkan di dalam oven.

### 2.3 Analisa

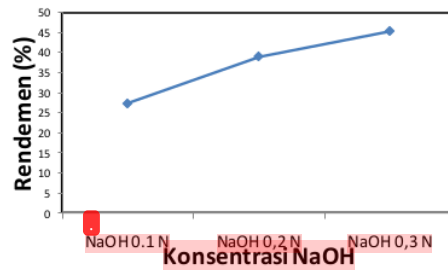
Analisa yang digunakan yaitu analisa kekuatan gel untuk mengetahui kekuatan gel pada karagenan, FTIR ( *Fourier Transform Infra red* ) digunakan untuk mengetahui gugus fungsi pada karagenan sehingga tipe atau jenis karagenan dapat ditentukan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Pengaruh Konsentrasi NaOH

Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan larutan alkali yaitu natrium hidroksida (NaOH), karena ekstraksi yang dilakukan dengan NaOH mempunyai potensi pembentukan gel 3 sampai 5 kali lebih kuat jika dibandingkan dengan hanya menggunakan air. Penambahan larutan NaOH dapat membantu proses ekstraksi karagenan dan untuk mengkatalisis hilangnya gugus-6-sulfat dari unit monomernya dengan membentuk 3,6-anhidrogalakrosa sehingga dapat meningkatkan kekuatan pembentuk gelnya. Gambar 3.1 menunjukkan perhitungan berat rendemen karagenan yang diekstrak dengan larutan NaOH. Adapun rendemen karagenan di hitung menggunakan persamaan (Khokar,2003):

$$\text{rendemen} = \frac{\text{berat karagenan}}{\text{berat rumput laut}} \times 100\%$$

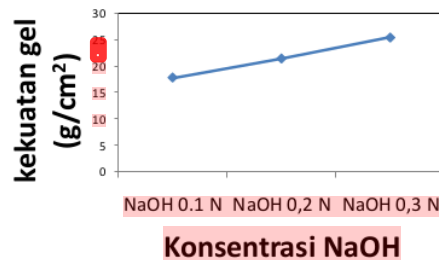


**Gambar 1.** Pengaruh konsentrasi NaOH dengan rendemen yang dihasilkan

Dari Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi NaOH yang digunakan maka akan semakin besar rendemen karagenan yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi larutan alkali yang diberikan maka akan semakin tinggi pula titik lelehnya sehingga rumput laut tidak banyak yang larut dalam perebusan (Kasim, 2013).

### 3.2 Kekuatan Gel

Analisa kekuatan gel pada karagenan sangat berkaitan erat dengan mutu atau kualitas, dimana hal tersebut berhubungan dengan kadar sulfat pada karagenan. Analisa kekuatan gel dapat dilihat pada Gambar 2.



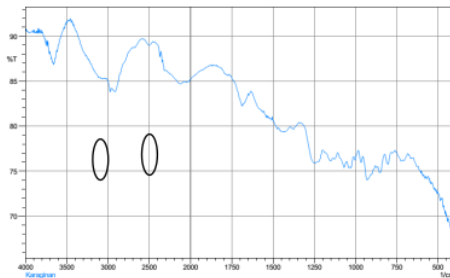
**Gambar 2.** Kekuatan Gel Karagenan

Dari Gambar 3.2 menunjukkan kekuatan gel karagenan pada setiap variabel konsentrasi NaOH. Dari gambar 3.2 menunjukkan bahwa kekuatan gel yang tertinggi (25.44 g/cm<sup>2</sup>) terdapat pada penggunaan NaOH 0,3N, dan kekuatan gel yang terendah (17.79 g/cm<sup>2</sup>) terdapat pada penggunaan NaOH 0,1N. Rendahnya kadar sulfat akan meningkatkan kekuatan gel karagenan namun akan menurunkan viskositas, karena kandungan sulfat akan menghambat terbentuknya gel (McHugh, 2003). Rendahnya kekuatan gel pada karagenan dikarenakan rendahnya konsentrasi alkali yang digunakan untuk mengesktrak (Harun dkk, 2013).

### 3.3 Analisa FTIR

Analisa FTIR digunakan untuk mengetahui keberadaan gugus fungsi molekul yang terdapat dalam suatu sampel. Gambar 3 menunjukkan hasil spectrum FTIR karagenan. FTIR menunjukkan adanya berkas absorpsi yang sangat kuat pada daerah 1220-1260 cm<sup>-1</sup> (Velde, 2002), peak gelombang tersebut menunjukkan adanya ester sulfat yang merupakan ikatan glycosidik pada semua jenis karagenan. Karagenan yang menunjukkan

lebar spektrum 750-948  $\text{cm}^{-1}$  adalah galaktosa-4-sulfat yang dimiliki karagenan jenis *kappa*.



Gambar 3. Hasil spectrum FTIR Karagenan

#### 4. KESIMPULAN

Dari penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa hasil rendemen tertinggi sebesar 45.48% didapatkan pada konsentrasi NaOH 0.3N. Sedangkan kekuatan gel karagenan diperoleh paling tinggi ( $25.44 \text{ g/cm}^2$ ) pada konsentrasi NaOH 0.3N. Jenis karagenen yang diperoleh adalah *kappa*.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Khopkar, 2003, *Konsep Dasar Kimia Analitik*, Jakarta : Universitas Indonesia.
- Maya Harun, Roike I Montolalu, I Ketut Suwetja, 2013, Karakteristik Fisika Kimia Karaginan Rumput Laut Jenis *Kappaphycus Alvarezii* Pada Umur Panen yang Berbeda di Perairan Desa Tihengo Kabupaten Gorontalo Utara, *Jurnal Media Teknologi Perikanan*, (1), 1: 7-12.
- McHugh D. J., 2003, *A Guide to the Seaweed Industry*, Rome: FAO of the United Nations.
- Shaharuddin Kasim, 2013, *Pengaruh Konsentrasi Natrium Hidroksida terhadap Rendemen Karaginan yang Diperoleh dari Rumput Laut Jenis *Eucheuma spinosum* Asal kota Bau-Bau*, *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, (17),1: 1 – 8
- Van de Velde., F. Knutsen S.H., Uso, A. I., Romella H.S., Cerezo, A.S., 2002, *1 H and 13 C High Resolution NMR Spectroscopy of Carragenants*.



# KARAKTERISASI DAN PENGARUH KONSENTRASI NAOH PADA EKSTRAKSI KARAGENAN DARI JENIS RUMPUT LAUT EUCHEUMA COTTONI YANG DIPEROLEH DARI PERTANIAN DI BONTANG

---

ORIGINALITY REPORT

---

**44%**

SIMILARITY INDEX

**44%**

INTERNET SOURCES

**9%**

PUBLICATIONS

**16%**

STUDENT PAPERS

---

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

---

33%

★ core.ac.uk

Internet Source

---

Exclude quotes  On

Exclude matches  < 2%

Exclude bibliography  On